

GRADO EN FISIOTERAPIA

PREVALENCIA DE DISFUNCIONES CERVICALES SUPERIORES Y CEFALEA CERVICOGÉNICA EN UNA POBLACIÓN UNIVERSITARIA

Trabajo Fin de Grado



Autor: Ángela Macarrón Salcines

Centro Universitario: Escuela Universitaria Gimbernata-Cantabria

Tutor: Carlos Giménez Donoso

Fecha de entrega: 14 de Junio del 2013



ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA
GIMBERNAT-CANTABRIA

<u>ÍNDICE</u>	Pág.
Agradecimientos:	4
Resumen / Abstrac:	5
Introducción:	7
Epidemiología:	8
Bases neuroanatómicas y fisiopatología de la CC:	9
Diagnóstico Diferencial:	9
Métodos:	12
Valoración articular:	12
Análisis de datos:	17
Análisis estadísticos:	18
Resultados:	26
Discusión:	28
Limitaciones:	29
Conclusiones:	30
Referencias bibliográficas:	31
Anexos:	35

AGRADECIMIENTOS

Quería mostrar mis agradecimientos a todas aquellas personas que se han mostrado interesados en que este estudio de investigación se llevara a cabo.

En primer lugar a Carlos Giménez Donoso por proporcionarme el primer impulso tan necesario para poder comenzar y por mostrarme su apoyo y su experiencia durante todo el desarrollo.

En segundo lugar a todos los voluntarios que han participado como sujetos de investigación, porque sin ellos esto no hubiera sido posible.

Agradecer también a todos los profesores y miembros de la universidad por la ayuda prestada, especialmente a Mario Fernández Gorgojo y Diana Salas Gómez por la dedicación de su tiempo en aconsejarme.

A mis amigos y compañeros de la universidad que han ido acompañándome de una u otra manera durante la realización de este estudio, sobre todo a Joaquín Velasco Ortiz por haber sido el apoyo más importante en los momentos más complicados.

Por último, y no por ello menos importante, a mis familiares, en especial a mi padre, por la confianza mostrada en todo momento y porque sin ellos no hubiera podido llegar hasta aquí.

Gracias

RESUMEN

Introducción: La Cefalea Cervicogénica (CC) es un tipo de cefalea cuya base fisiopatológica se encuentra en el área cervical y occipital. Estudios previos han investigado si la existencia de disfunción cervical alta, diagnosticada a través de una valoración manual, puede discriminar la CC de otros tipos de cefalea, sin haberse obtenido resultados concluyentes.

Objetivo: estudiar si la CC se asocia a disfunción cervical alta en una población universitaria.

Métodos: estudio transversal de base poblacional. Se incluyeron 60 estudiantes universitarios, determinándose mediante un cuestionario específicamente diseñado si presentaban o no CC u otro tipo de cefalea; posteriormente se les realizó una valoración manual de la columna cervical superior utilizando el test de flexión-rotación con medición del rango de movilidad y valoración de la disfunción de C1 y C2, mediante presiones posteroanteriores en los arcos posterolaterales de C1 y en las apófisis articulares de C2; en estos mismos puntos se realizó una medición del umbral de dolor mediante un algómetro.

Resultados: El análisis estadístico se realizó con el programa PSPP utilizando como estadístico la χ^2 de Pearson. Se demuestra, con un valor de significación de $p = 0.05$, la utilidad del test de flexión-rotación para apoyar el diagnóstico de CC.

Conclusiones: En nuestro estudio el único método de valoración de la columna cervical superior útil para discriminar la CC de otros tipos de cefaleas es el test de flexión-rotación.

Palabras clave: Cefalea, Cefalea Cervicogénica, test de flexión-rotación, disfunción cervical alta, prevalencia.

ABSTRACT

Background: Cervicogenic headache (CeH) is a type of headache which its anatomical basis is located in the cervical spine and occipital region. Previous studies have investigated whether the upper cervical dysfunction evaluated by manual examination can discriminate CeH with other headache types, without conclusive results.

Obejtive: study the relation between upper cervical dysfunction and CeH in a university population.

Methods: transversal study between university population. Questionnaires were done by 60 students and after the results we classified them depending if they suffer or not CeH or other types of headache. After that, each subject's upper cervical spine was evaluated with the flexion-rotation test (FRT) measuring the range of motion, and an exam of their first and second cervical vertebrae. This exam includes porteroanterior pressures in C1 lateral joint and C2 zygapophysal joint. In this points and algometer was used to measure the pressure pain threshold.

Results: χ^2 of Pearson was used in PSPP to make the statistical analysis. The FRT is useful ($p=0.05$) as a diagnostic support in subjects with CeH.

Conclusions: in this study the FRT is useful as an upper cervical spine examination.

Key words: headache, cervicogenic headache, flexion-rotation test, upper cervical spine disfunction, prevalence.

INTRODUCCIÓN

Las cefaleas relacionadas con la patología de columna cervical siempre han sido un motivo de controversia(1) en cuanto a sus mecanismos patogénicos y los criterios diagnósticos que debían cumplir los pacientes para ser incluidos en este grupo.

Sjaastad et al, en 1983 introdujeron por primera vez el término de cefalea cervicogénica (CC)(2)(3). The Cervicogenic Headache International Study Group (CHISG), encabezado por Sjaastad, publicó en 1990 los primeros criterios diagnósticos que fueron revisados en 1998.(4)

1. Síntomas y signos producidos por afectación cervical; es obligatorio que uno o más de ellos estén presentes:
 - a. Precipitación de dolor de cabeza similar al que presenta normalmente:
 - i. Dolor al movimiento del cuello o una postura incómoda de la cabeza
 - ii. Dolor a la presión externa sobre las cervicales superiores o de la región occipital, en el lado sintomático
 - b. Limitación en el rango de movimiento (ROM) del cuello
 - c. Dolor del cuello, hombro o brazo homolateral sin características de dolor radicular y ocasionalmente dolor de brazo con características radiculares.
2. Evidencia confirmada mediante bloqueos anestésicos.
3. Cefalea unilateral.

Para el diagnóstico clínico de CC es obligatorio que se cumplan uno o más criterios del punto 1, para los trabajos científicos el punto 2 es obligatorio mientras que el punto 3 es preferiblemente obligatorio.

Esta entidad no fue aceptada unánimemente en un principio. En 1988, tras varios años de trabajo en el que participaron más de 100 expertos internacionales del dolor, la International Headache Society (IHS) publicó una clasificación jerárquica de los diferentes tipos de cefalea; las divide en primarias, secundarias, neuralgias craneales y otras cefaleas de difícil clasificación. El grupo de primarias engloba la migraña, cefalea tensional, cefaleas trigémino-autónómicas siendo la más característica la cefalea en racimo (cluster headache) y otras cefaleas primarias.(5)

En esta primera edición no se aceptaba la CC como una entidad diagnóstica específica(5), considerando que el concepto de CC definido por los criterios de Sjaastad et al no eran suficientemente válidos sino se demostraba una patología específica cervical. Por este motivo la clasificación de IHS englobaba la CC dentro de las cefaleas asociadas a enfermedades del cuello para dejar clara la íntima relación entre la alteración de estructuras cervicales y la cefalea.(5)

Posteriormente, la IHS en la segunda edición de la Clasificación Internacional de las Cefaleas publicada en el año 2004, reconoce la CC como entidad propia dentro de las cefaleas secundarias y del epígrafe 11.2 Cefaleas atribuidas a trastornos de cuello, donde también se incluyen la cefalea atribuida a tendinitis retrofaríngea y la cefalea secundaria a distonía craneocervical (6).

Establece como criterios diagnósticos:

- A. Dolor, referido desde una región del cuello y percibida en una o más regiones de la cabeza y/o cara, y que cumpla los criterios C y D.
- B. Evidencia clínica, de laboratorio y/o imagen de un trastorno o lesión en la columna vertebral o tejidos blandos del cuello conocidos, o generalmente aceptados como causa de cefalea.
- C. Evidencia de que el dolor puede ser atribuido a trastornos del cuello o lesiones basadas en al menos una de las siguientes:
 - 1. Demostración de signos clínicos que impliquen un origen de dolor de cuello.
 - 2. Abolición de la cefalea tras el bloqueo diagnóstico de una estructura cervical o su nervio utilizando “placebo” u otros controles adecuados.
- D. El dolor desaparece en tres meses tras el tratamiento adecuado del trastorno o lesión que causa el dolor.(7)(8)

Estos criterios son más restrictivos que los propuestos por Sjaasted et al que en la actualidad siguen siendo los más utilizados clínicamente.(7)

Epidemiología

La prevalencia de CC varía en los diferentes estudios epidemiológicos realizados dependiendo tanto de los criterios diagnósticos utilizados como de la población estudiada.

Un estudio Portugués observó una prevalencia del 4.6% de CC en pacientes con cefalea, utilizando los criterios de CHISG (Tesis Universitaria tomada referenciada en (9). Con estos mismos criterios, en un estudio Noruego de base poblacional, la CC representa un 4.1% (10) Por el contrario, en un estudio Danés en el que se utilizó los criterios diagnósticos de la IHS, la prevalencia de CC disminuyó hasta un valor de un 2.5% (11). Cuando se considera la población con cefalea crónica, la CC representa entre el 15 y el 20%. (12).

Un estudio Noruego publicado recientemente, investiga la prevalencia de CC en una población general. Enviaron por correo a 30000 personas con edades comprendidas entre 30-44 años, un cuestionario para determinar si sufrían de cefalea crónica. Los que respondieron afirmativamente fueron entrevistados por un neurólogo, que utilizó tanto los criterios diagnósticos de CHISG como los de IHS para conocer la prevalencia de CC. Un 71% de las personas participaron en la investigación, de las cuales solo un 0.17% presentaban CC. Además, un 42% de los afectados por CC también tenían migraña. (9)

La cefalea más frecuente en la población general es la cefalea tensional representando el 38%, seguida de la migraña (10%) y de la cefalea crónica diaria (3%), aunque la repercusión sobre las actividades de la vida diaria de los pacientes que presentan CC es comparable con la de los otros tipos de cefalea. (13)

Bases neuroanatómicas y fisiopatología de la CC

La base neuroanatómica de la CC incluye la parte caudal del núcleo del trigémino (trigémino-cervical), las aferencias del mismo y las aferencias sensitivas de los tres primeros nervios cervicales (C1,C2,C3) (14)(15).

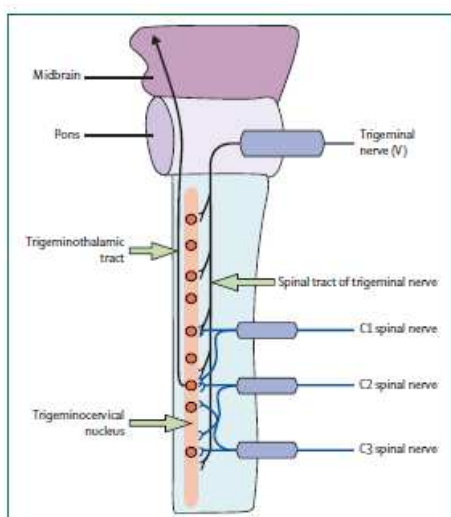


Ilustración 1: Mecanismo de dolor referido de la columna cervical en la cabeza. Convergencia de las aferencias del trigémino y de los tres primeros nervios cervicales, en una neurona de segundo orden situada en el núcleo trigemino-cervical.

El núcleo trigeminocervical desciende por el cordón espinal hasta C3/4, estando constituido por la porción caudal del núcleo espinal del nervio trigémino y la sustancia gris de las astas dorsales de los tres primeros segmentos de la columna cervical y recibe las aferencias sensitivas y nociceptivas del tejido cutáneo y osteomuscular de la región occipital y cervical (14)(13). Por lo tanto, cualquier estructura inervada por los nervios raquídeos C1-C3 puede ser una causa de cefalea (7)(14)(16) aunque no todas ellas han sido demostradas mediante estudios clínicos (16). Estas incluyen la articulación atlanto-occipital, la articulación medial y lateral entre atlas y axis y la articulación zygoapofisaria de C2-3, así como el disco intervertebral C2-3, musculatura posterior y paravertebral del segmento cervical superior, los músculos trapecio y esternocleidomastoideo, las meninges y las arterias vertebrales (17).

Cuando el dolor es debido a patología de la articulación lateral entre atlas-axis se localiza en la región occipital y suboccipital y se irradia al vertex, región orbitaria y auricular. El dolor de la articulación zygoapofisaria de C2-C3 también se centra en el área occipital pero con dolor referido a la zona parietal, frontal y orbitaria(18). En cambio, el disco intervertebral de C2-3 provoca simplemente dolor en la zona del occipucio. (14)

Diagnóstico diferencial

Numerosas características clínicas de la CC, son compartidas con otras patologías. Por ello, es importante hacer un diagnóstico diferencial con todas ellas:

- Aneurisma de disección de la arteria vertebral o de la carótida interna: es uno de los diagnósticos diferenciales más importantes por las implicaciones terapéuticas y pronósticas que conlleva. En este caso la cefalea se inicia de forma abrupta, el dolor es unilateral y localizado en la región cervical con irradiación hemicraneal y en ocasiones retroocular. (19).
- Hemicrania continua: se caracteriza por un dolor severo, continuo y unilateral que varía en intensidad, pudiéndose acompañar de síntomas vegetativos locales como lagrimeo, rinorrea y ptosis parpebral. El dolor se localiza en el área fronto-temporal, mientras que en la CH comienza en el cuello extendiéndose a veces a la frente y al área temporal (14)(20). Presenta también una respuesta absoluta a la indometacina, característica suficiente para distinguirla junto con los síntomas autonómicos de la CC(21).
- Migraña: Presenta un dolor pulsátil iniciado en la parte anterior de la cabeza pudiendo variar de lado en diferentes episodios o ser bilateral(20) (22) . El rango de movilidad cervical nunca se ve modificado (14) (23).
- Cefalea tensional: es el tipo de cefalea más frecuente(13). Se caracteriza por ser un dolor opresivo, de intensidad media o moderada, bilateral y no relacionada con restricción de movimientos ni desencadenantes cervicales, aunque puede extenderse al cuello y a los hombros (23).
- Neuralgias de C1 y C2:
 - El nervio suboccipital, rama dorsal de C1, inerva la articulación atlanto-occipital, por lo que si se afecta, se produce un dolor referido a la región occipital (24).
 - La neuralgia de C2 puede estar producida por trastornos inflamatorios o lesiones en la articulación atlanto-axial englobando el nervio en el tejido fibrótico causado por la inflamación crónica (18). Clínicamente se caracteriza por dolor profundo en la zona occipital, parietal, temporal, frontal y periorbitaria. Esta patología puede llevar unido inyección conjuntival y lagrimeo del ojo homolateral (24).
 - Síndrome cuello-lengua se debe a la subluxación de la articulación lateral atlanto-axial en giros bruscos de la cabeza. Presenta dolor paroxístico breve en la parte superior del cuello y/o occipucio, asociado a parestesias en el lado homolateral de la lengua (21).

Como hemos visto existen múltiples estudios que muestran que el cuello puede ser un generador de cefaleas (8)(25) y la relación entre diferentes patologías cervicales con el dolor de cabeza (26). Aunque se ha sugerido que la CC está causada por alteraciones de los tejidos articulares, musculares y neurales, Zito et al determinan que la presencia de disfunciones en las vértebras cervicales superiores identifican más fácilmente a pacientes con cefalea cervicogénica. Se cree que el nivel C1/2 es la causa de síntomas primarios más frecuentes(27), por lo que nos planteamos como objetivo valorar la posible relación entre las disfunciones cervicales superiores y la CC, así como determinar la prevalencia de personas que presentan CC en una población universitaria.

MÉTODOS

Con el objetivo principal de estudiar la posible relación entre la existencia de disfunción cervical y la presencia de cefalea, y como objetivo secundario conocer la incidencia de cefalea cervicogénica en una población universitaria, se diseñó un estudio descriptivo transversal y ciego tomando como base poblacional para la muestra a todos los alumnos de la Escuela Universitaria Gimbernat-Cantabria.

Se solicitó a todos los alumnos de la Escuela su participación voluntaria y no remunerada, mediante una carta (Anexo 1) en la que se les informaba de los objetivos del estudio así como de la metodología que se iba a seguir. El único criterio de inclusión fue ser estudiante de la Escuela.

Aceptaron colaborar 60 estudiantes, 18 hombres y 42 mujeres, la edad media de los participantes fue de 21,56 años ($\pm 2,577$) con un rango de entre 18 y 28 años.

El trabajo de campo se llevó a cabo en una sola sesión individual. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado (Anexo 2) previamente al comienzo del procedimiento de valoración.

Como primer paso se les entregó un formulario (Anexo 3) con nueve preguntas para conocer si padecían de cefaleas periódicas o crónicas y el tipo de cefalea que tenían habitualmente. En tres de ellas se preguntaba específicamente sobre la existencia de síntomas y signos que sugieren la participación del cuello y que están incluidos en los criterios diagnósticos de la CC (4). De esta forma se pueden diferenciar a aquellos pacientes que mostraban CH de otros que padecían otros tipos de cefaleas. La mayoría de las preguntas solo admitían una respuesta afirmativa o negativa, solo en tres se necesitaba una respuesta un poco más amplia por parte del sujeto.

Posteriormente, se les realizaba una exploración simple de las cervicales superiores para determinar si presentaban disfunción. El explorador no conocía las respuestas del cuestionario, por lo tanto desconocía si la persona tenía cefaleas.

Valoración articular

Actualmente no existe un protocolo de estudio universalmente aceptado para la valoración de la disfunción cervical. Por ello, se ha realizado una revisión bibliográfica para determinar los métodos de evaluación más utilizados en aquellos estudios en los que se investiga la Cefalea Cervicogénica.

Hall et al publicaron un artículo en el que especificaban la importancia del examen manual para detectar la existencia de disfunciones cervicales en pacientes con cefaleas y dolores de cuello. Destacaron la valoración mediante

la movilidad pasiva intervertebral cervical y las presiones postero-anteriores (13).

Sin embargo, esta valoración requiere destreza y entrenamiento por parte del examinador y se ha cuestionado la fiabilidad de alguno de los métodos exploratorios empleados al ser examinador dependiente (28)(29).

Hans et al estudian en 24 pacientes diagnosticados de migraña, cefalea tensional o de CC, la fiabilidad interobservador de diferentes pruebas para la valoración de la columna cervical incluyendo la restricción del rango de movilidad del cuello, la provocación del dolor de cabeza mediante movimientos cervicales, el dolor a la presión de las articulaciones zygoapofisarias de las vértebras superiores, dolor a la presión en la región occipital, la mastoides y en diferentes zonas del ECOM. Concluyen que el grado de fiabilidad es satisfactorio en la mayoría de los test realizados, pero sería recomendable estandarizar el protocolo de estudio (30).

Con el objetivo de conocer la importancia que tienen las estructuras musculoesqueléticas como fuente de dolor tanto en CC, migraña y cefalea tensional, Jull et al, publicaron un artículo en el que participaron 196 sujetos, 73 de ellos con cualquiera de los tres tipos de cefaleas nombradas con anterioridad, y 57 sin ninguna patología. Todos ellos fueron valorados de forma ciega por un examinador mediante un test de movilidad cervical, presiones en las articulaciones cervicales superiores para observar una posible disfunción articular, test de fuerza muscular de los flexores y extensores del cuello, test de flexión cráneo-cervical. Los resultados revelaron que un movimiento cervical restringido, unido a una disfunción palpable de las articulaciones cervicales superiores y a un deterioro del test de flexión cráneo-cervical, identificaban la existencia de CC con un 100% sensibilidad y un 94% de especificidad (1). Además afirmaron que con la simple presencia de dolor en las presiones postero-anteriores, se podía diagnosticar una disfunción cervical (1)(31).

Durante los últimos años han sido publicados diversos artículos en los que se investiga la relación entre la disminución del rango de movilidad cervical mediante el test de flexión-rotación y la existencia de CC (27)(32)(33)(28)(34). En todos ellos se utiliza prácticamente el mismo procedimiento: la muestra de sujetos es reclutada a través de centros de fisioterapia o mediante anuncios en el periódico o en internet. Tres de estos estudios seleccionaron solo a aquellos sujetos que presentaba CC y a los que no sufrían cefalea alguna (27)(33)(34); en los otros dos fueron seleccionados pacientes con CC, sujetos asintomáticos y pacientes que padecían migraña con o sin aura (32)(28). Tras esta selección de la muestra, a todos ellos se les realizó el test de flexión rotación, y en alguno de los estudios se les añadió otras pruebas de valoración de disfunción cervical alta (27)(28), un cuestionario sobre las cefaleas (34) y una medición del rango activo del movimiento cervical(33). Tras analizar los resultados del test de flexión-rotación, todos los artículos mencionados con anterioridad encontraron una relación directa entre la disminución del rango de movilidad y la existencia de CC (27)(32)(33)(28)(34), con un 91% de sensibilidad y una especificidad del 90% cuando la valoración era realizada por terapeutas entrenados en su

ejecución (13). Dado que la mayoría de los trabajos concluyen que los resultados están ligados a la experiencia del explorador, Hall et al analizaron si los resultados seguían siendo válidos cuando la exploración era realizada por terapeutas inexpertos en la realización del test (27). Demuestran que los resultados obtenidos siguen siendo clínicamente válidos dado que los hallazgos patológicos son unilaterales y consideraban positivo el test cuando había una restricción de 10° en la movilidad hacia uno de los lados.

En base a los resultados obtenidos tras esta revisión y conociendo las limitaciones tanto económicas como técnicas que presenta este proyecto, han sido escogidas cuatro maniobras básicas de evaluación manual, que serán realizadas a los 60 sujetos de investigación.

1. Test de flexión-rotación: su objetivo es identificar una disfunción C1/2. En su realización la columna cervical está completamente flexionada permitiendo un movimiento libre y específico de rotación de la primera y segunda vértebra cervical. El sujeto se coloca en decúbito supino sobre una camilla.



Ilustración 2: Test de flexión-rotación

En un primer paso, se le realiza de forma pasiva una flexión cervical alta. Sin perder esta flexión, se le produce también pasivamente una rotación hacia el lado derecho. En este momento se utiliza un goniómetro de brazos para medir la amplitud de este último movimiento. Una vez tomada esta medida, se vuelve a posición neutra de cuello deshaciendo los movimientos tanto de flexión como de rotación derecha. Por último se realizan los mismos pasos pero hacia el lado izquierdo para poder conocer también su rango de amplitud articular (27)(28)(33).

La amplitud normal de rotación con una flexión cervical alta total es de entre 40 y 44° a cada lado. En cambio, en sujetos que muestran una disfunción de las dos primeras vértebras cervicales, esta movilidad se ve claramente disminuida. En el estudio de Ogince et al, se establece como punto de corte para considerar como positivo, es decir, patológico, una amplitud articular de



Ilustración 3: Medición del rango de movilidad mediante un goniómetro

flexión-rotación menor de 32° (28).

2. Valoración de disfunción de C1: el paciente se coloca en una posición de decúbito prono en una camilla, con las cervicales superiores en una leve flexión para facilitar la palpación. Se le realizan presiones postero-anteriores sobre ambos arcos posterolaterales del atlas con el objetivo de valorar la cantidad de movimiento de cada una de ellas y la posible existencia de dolor local o referido (35).



Ilustración 4: Presiones posteroanteriores en las apófisis posterolaterales de C1

3. Valoración de disfunción de C2: el paciente se coloca en la misma posición que en la evaluación anterior. En este caso las presiones postero-anteriores se realizan en ambas apófisis articulares del axis con el mismo objetivo que en la valoración de C1 (35).



Ilustración 5: Presiones posteroanteriores en las apófisis articulares de C2

4. Algometría: el algómetro es un instrumento de medición que muestra el umbral de tolerancia a la presión por parte del paciente (36). La base



base circular de dicho instrumento de 1,52cm, se coloca perpendicularmente a la estructura ósea o muscular en la que se desea tomar la medición. Se produce una aplicación de fuerza de 1kg/seg manteniéndola hasta que el paciente perciba el dolor. En este

Ilustración 6: Álgometro

momento, el sujeto de investigación hace una señal física o verbal para que el investigador detenga el aumento de la fuerza. El valor que marque el algómetro es considerado el umbral mecánico nociceptivo para ese punto.

En el caso de nuestra valoración, se realizan tres mediciones en los arcos posterolaterales de C1 y en las apófisis articulares de C2 con un minuto de diferencia entre cada una de ellas, desechando la de mayor valor y realizando una media entre los otros dos valores. De esta forma se consigue un valor medio de la cantidad de presión.

Una vez recogidos los datos de todos los participantes, son utilizados tanto los resultados de la encuesta como los de la valoración articular para la obtención de datos concluyentes.

Los sujetos son clasificados dependiendo de sus respuestas en el cuestionario, en diversos grupos según presentaran CC, otros tipos de cefalea o no presentaran ningún tipo de cefalea. Para que un sujeto pertenezca al grupo de CC, se necesitan cumplir los siguientes requisitos:

1. Presencia habitual de cefaleas.
2. Al menos dos de los tres puntos siguientes:
 - a. Presencia de dolor de cabeza a la palpación del cuello.
 - b. Presencia de dolor de cabeza al movimiento de cabeza o cuello.
 - c. Presencia de dolor ipsilateral.

En cambio, para ser clasificado en el grupo de cefaleas no CC, se exigía que el paciente las padezca de forma habitual, y que no se cumplan al menos dos de los tres puntos explicados con anterioridad.

Por último, un sujeto es clasificado en el grupo de ausencia de cefalea, si no presenta habitualmente dolor de cabeza.

Los criterios utilizados para clasificar a los pacientes con disfunción de C1 y/o C2 son los siguientes, teniendo que cumplir ambos:

1. Existencia de restricción a la presión postero-anterior de los arcos posterolaterales y de las apófisis articulares de C1 o C2 respectivamente, en uno de los dos lados.
2. Valor medio del umbral mecánico nociceptivo menor en el lado de la restricción que en el contrario.

En caso de solo cumplirse uno de los dos criterios, se clasifica al sujeto en el grupo de ausencia de disfunción de C1 o C2, dependiendo de a qué vértebra nos estemos refiriendo.

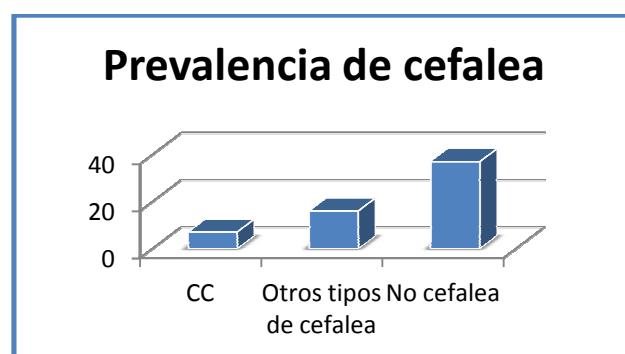
El test de flexión-rotación es clasificado como positivo en aquellos sujetos cuyo rango de amplitud articular de flexión-rotación sea menor de 32° si se utilizan datos homolaterales, o menor de 64° si por el contrario son utilizados datos bilaterales (28).

Análisis de datos

Siguiendo los criterios explicados anteriormente, se han obtenido los siguientes datos:

1. De los 60 sujetos que han participado en la investigación, 23 de ellos presentan cefalea (38.33%) y 37 no la presentan (61.66%). De estas 22 personas, 7 mostraban CC (30.43%) y las 16 restantes padecían otro tipo de cefalea (69.56%). Por lo tanto, la prevalencia de CC en una población que padece cefalea de forma habitual es del 30.43%.

Si tomamos como base a la población universitaria general (60 sujetos), la prevalencia de CC es del 11.66%, ya que 7 personas padecen CC, 16 otro tipo de cefalea (26.66%) y 37 no presentan ninguna dolencia (61.66%)



2. De los 60 sujetos que fueron valorados mediante el test de flexión-rotación, 22 de ellos (36.66%) presentaban un test positivo cuando la rotación era realizada hacia el lado derecho, y en 27 personas (45%) el test era positivo hacia la izquierda.

Al valorar este test de forma bilateral, 16 sujetos (26.66%) del total de la muestra presenta el test positivo mientras que las 44 personas restantes (73.33) lo mostraban negativo.

3. En relación con la disfunción de C1, de los 60 sujetos investigados, 27 (45%) presentan restricción a la movilidad mientras que en los 33 sujetos restantes (55%) el movimiento presentaba una amplitud normal. De estos 27 sujetos con restricción en la movilidad de su primera vértebra cervical, 12 de ellos (44,44%) la padecían en el arco postero-lateral izquierdo, y 15 (55,55%) en el derecho.
4. En C2, 24 (40%) de las 60 personas valoradas presentaban restricción de su movilidad, mientras que 36 (60%) mantenían una movilidad completa. De estos 24 sujetos con restricción, 7 de ellos (29,16%) tenían disminuido el rango de movimiento de su apófisis articular izquierda, y 17 (70,83%) de su apófisis articular derecha.

Análisis estadístico

El programa PSPP es una herramienta para el análisis estadístico de muestras de datos. Es capaz de leer un fichero de sintaxis y otro de datos, analizarlos, y escribir los resultados en una lista de ficheros.

Para la introducción de los datos presenta dos pestañas diferentes. Una en la que se recogen las variables que vamos a utilizar, y otra en la que debemos introducir los datos de cada sujeto.

En la pestaña de introducción de variables colocamos ocho filas: código del paciente, test de flexión-rotación, disfunción de C1, disfunción de C2, existencia de disfunción, CC, otros tipos de cefalea y existencia de cefalea (Anexo 4).

En la pestaña de introducción de datos, recogemos en cada columna los datos obtenidos mediante el cuestionario y la valoración articular, respetando las codificaciones expuestas con anterioridad.

De esta manera, obtenemos una tabla en la que quedan reflejados todos los valores de cada paciente, para poder ser utilizados en la relación causa-efecto necesaria para el conocimiento de los resultados.

Se define una variable estadística como cualitativa si sus modalidades no son medibles, en cambio, una variable cuantitativa es aquella cuyas modalidades son medibles. Estas últimas pueden dividirse en continuas, pueden tomar cualquier valor dentro de un intervalo, y discretas si toman solo valores enteros.

Se dice que una variable es dependiente si depende de otras variables, e independiente si es la que explica a la dependiente (en algunas ciencias se le conoce como factor).

En nuestro caso, todas las variables son cualitativas. Clasificamos como variables independientes el test de flexión-rotación, así como la presencia o no de disfunción cervical alta; mientras que la existencia o no de cefalea y CC será una variable dependiente.

Para obtener los resultados necesarios en nuestro trabajo de investigación, se necesita comparar diversas variables. Dependiendo de si son dependientes o independientes y cualitativas o cuantitativas necesitaremos métodos de comparación diferentes tal y como se muestra en la tabla siguiente:

Tipo de variable		Prueba
Dependiente	Independiente	
Cualitativa	Cualitativa	Chi cuadrado
Cualitativa	Cuantitativa	Regresión logística
Cuantitativa	Cualitativa	Dos grupos Prueba T Más de tres grupos ANOVA
Cuantitativa	Cuantitativa	Correlación Spearman Regresión lineal

Por tanto, para conocer todas las relaciones causa-efecto de nuestro trabajo de investigación necesitaremos utilizar la fórmula de chi cuadrado:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

O= frecuencia observada E= frecuencia esperada

Para llevar a cabo nuestro proyecto de investigación es necesario realizar un contraste de la hipótesis. Para ello, definimos la hipótesis nula como aquella que se quiere contrastar, por tanto, será la que se acepta o se rechaza como consecuencia del contraste. En nuestro caso la hipótesis nula es: la presencia o ausencia de cefalea y/o CC es independiente de la existencia o no de disfunción cervical superior, valorada mediante el test de flexión-rotación y mediante presiones posteroanteriores en las dos primeras vértebras cervicales.

Para ello, debemos contrastar las siguientes hipótesis mediante el método estadístico χ^2 (Anexo 5), utilizado en el programa PSPP:

1. La presencia o ausencia de disfunción cervical es independiente de la presencia o ausencia de CC (Anexo 6)

Disfunción * CC [fila %, columna %].

Disfunción	CC		Total
	SI	NO	
SI	6,3% 28,6%	93,8% 56,6%	100,0% 53,3%
NO	17,9% 71,4%	82,1% 43,4%	100,0% 46,7%
Total	11,7% 100,0%	88,3% 100,0%	100,0% 100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	1,95	1	,16
Razón de Semejanza	1,99	1	,16
Prueba exacta de Fisher			
Corrección de continuidad	,99	1	,32
Asociación Lineal-by-Linear	1,92	1	,17
N de casos válidos	60		

El primer porcentaje del cuadro de arriba a la izquierda es la cantidad de individuos que presentan CC y disfunción cervical. El

segundo porcentaje es de aquellos individuos que presentan disfunción cervical teniendo CC.

Debajo de este cuadro aparece en el primer porcentaje la cantidad de individuos que presentan CC y no tienen disfunción cervical. El segundo porcentaje es de aquellos individuos que no teniendo disfunción cervical, presentan CC.

El último cuadro de esa columna representa mediante el primer porcentaje a todos aquellos individuos que presentan CC y mediante el segundo el porcentaje de muestra total.

El resto de columnas siguen el mismo patrón.

En la segunda tabla, observamos como el primer dato de la columna de Valor corresponde con el obtenido tras realizar la fórmula de χ^2 . El primer dato de la columna de Sig. Asint, es el grado de significación obtenido. Si este dato es menor de 0.05 podremos rechazar nuestra hipótesis, en caso de ser contrario tendremos que aceptarla. O lo que es lo mismo, si el valor de significación $p > 0.05$ la asociación no es significativa.

Observamos que en este caso es mayor a 0.05 por lo que tenemos que aceptar nuestra hipótesis, la presencia o ausencia de disfunción cervical es independiente a la presencia o no de CC ya que su asociación no es significativa.

2. La presencia o ausencia de disfunción cervical es independiente de la presencia o ausencia de cefalea (Anexo 7)

Disfunción * Cefalea [fila %, columna %].

Disfunción	Cefalea		Total
	SI	NO	
SI	28,1%	71,9%	100,0%
	39,1%	62,2%	53,3%
NO	50,0%	50,0%	100,0%
	60,9%	37,8%	46,7%
Total	38,3%	61,7%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

<i>Estadístico</i>	<i>Valor</i>	<i>df</i>	<i>Sig. Asint. (2-colas)</i>
Chi-cuadrado de Pearson	3,02	1	,08
Razón de Semejanza	3,04	1	,08
Corrección de continuidad	2,17	1	,14
Asociación Lineal-by-Lineal	2,97	1	,08
N de casos válidos	60		

Observamos que el grado de significación es mayor a 0.05 por lo que podemos afirmar que la asociación no es significativa.

- La presencia o ausencia de disfunción de C1 es independiente de la presencia o ausencia de CC (Anexo 8)

C1 * CC [fila %, columna %].

C1	CC		Total
	SI	NO	
SI	7,4% 28,6%	92,6% 47,2%	100,0% 45,0%
NO	15,2% 71,4%	84,8% 52,8%	100,0% 55,0%
Total	11,7% 100,0%	88,3% 100,0%	100,0% 100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

<i>Estadístico</i>	<i>Valor</i>	<i>df</i>	<i>Sig. Asint. (2-colas)</i>
Chi-cuadrado de Pearson	,86	1	,35
Razón de Semejanza	,90	1	,34
Prueba exacta de Fisher			
Corrección de continuidad	,28	1	,60
Asociación Lineal-by-Lineal	,85	1	,36
N de casos válidos	60		

En este caso observamos como el grado de significación es mayor a 0.05, por lo que tampoco existe una asociación significativa entre estas dos variables.

- La presencia o ausencia de disfunción de C1 es independiente de la presencia o ausencia de cefalea (Anexo 9)

C1 * Cefalea [fila %, columna %].

C1	Cefalea		Total
	SI	NO	
SI	29,6% 34,8%	70,4% 51,4%	100,0% 45,0%
NO	45,5% 65,2%	54,5% 48,6%	100,0% 55,0%
Total	38,3% 100,0%	61,7% 100,0%	100,0% 100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	1,57	1	,21
Razón de Semejanza	1,59	1	,21
Corrección de continuidad	,97	1	,32
Asociación Lineal-by-Linear	1,55	1	,21
N de casos válidos	60		

Observamos que el grado de significación es mayor a 0.05 por lo que podemos afirmar que la asociación no es significativa.

- La presencia o ausencia de disfunción de C2 es independiente de la presencia o ausencia de CC (Anexo 10)

C2 * CC [fila %, columna %].

C2	CC		Total
	SI	NO	
SI	,0% ,0%	100,0% 45,3%	100,0% 40,0%
NO	19,4% 100,0%	80,6% 54,7%	100,0% 60,0%
Total	11,7% 100,0%	88,3% 100,0%	100,0% 100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	5,28	1	,02
Razón de Semejanza	7,76	1	,01
Prueba exacta de Fisher			
Corrección de continuidad	3,56	1	,06
Asociación Lineal-by-Linear	5,19	1	,02
N de casos válidos	60		

En este caso observamos como $p < 0.05$. Con este resultado nuestra hipótesis debería ser rechazada, pero si observamos los datos incluidos en la primera tabla debemos tener en cuenta que no podemos rechazar nuestra hipótesis puesto que afirmaríamos que la disfunción de C2 está relacionada con la CC. Esto no puede ser cierto ya que ninguno de los sujetos que presentan CC tiene a su vez disfunción de C2. Por ello, decimos que la relación entre la CC y la disfunción de C2 es negativa, es decir, los sujetos que presentan CC no presentan disfunción de C2. (Explicación en Anexo 5)

6. La presencia o ausencia de disfunción de C2 es independiente de la presencia o ausencia de cefalea (Anexo 11)

C2 * Cefalea [fila %, columna %].

C2	Cefalea		Total
	SI	NO	
SI	29,2% 30,4%	70,8% 45,9%	100,0% 40,0%
NO	44,4% 69,6%	55,6% 54,1%	100,0% 60,0%
Total	38,3% 100,0%	61,7% 100,0%	100,0% 100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	1,42	1	,23
Razón de Semejanza	1,44	1	,23
Corrección de continuidad	,85	1	,36
Asociación Lineal-by-Lineal	1,40	1	,24
N de casos válidos	60		

Observamos que el grado de significación es mayor a 0.05 por lo que podemos afirmar que la asociación no es significativa.

7. El test de flexión-rotación es independiente de la presencia o ausencia de CC (Anexo 12)

Test * CC [fila %, columna %].

Test	CC		Total
	SI	NO	
Negativo	6,8%	93,2%	100,0%
	42,9%	77,4%	73,3%
Positivo	25,0%	75,0%	100,0%
	57,1%	22,6%	26,7%
Total	11,7%	88,3%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	3,76	1	,05
Razón de Semejanza	3,33	1	,07
Prueba exacta de Fisher			
Corrección de continuidad	2,21	1	,14
Asociación Lineal-by-Linear	3,70	1	,05
N de casos válidos	60		

En este caso observamos como la $p=0.05$ por lo que podemos rechazar la hipótesis, afirmando que un test de flexión-rotación positivo es dependiente de la existencia de CC.

8. El test de flexión-rotación es independiente de la presencia o ausencia de cefalea (Anexo 13)

Test * Cefalea [fila %, columna %].

Test	Cefalea		Total
	SI	NO	
Negativo	36,4%	63,6%	100,0%
	69,6%	75,7%	73,3%
Positivo	43,8%	56,3%	100,0%
	30,4%	24,3%	26,7%
Total	38,3%	61,7%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	,27	1	,60
Razón de Semejanza	,27	1	,60
Corrección de continuidad	,05	1	,83
Asociación Lineal-by-Linear	,27	1	,61
N de casos válidos	60		

Observamos que en este caso es mayor a 0.05 por lo que no existe una relación significativa.

9. La presencia o ausencia de disfunción cervical es independiente del test de flexión-rotación (Anexo 14)

Disfunción * Test [fila %, columna %].

Disfunción	Test		Total
	Negativo	Positivo	
SI	75,0%	25,0%	100,0%
	54,5%	50,0%	53,3%
NO	71,4%	28,6%	100,0%
	45,5%	50,0%	46,7%
Total	73,3%	26,7%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	,10	1	,75
Razón de Semejanza	,10	1	,76
Corrección de continuidad	,00	1	,98
Asociación Lineal-by-Lineal	,10	1	,76
N de casos válidos	60		

Por último observamos como tampoco existe relación entre estas variables ya que su grado de significación vuelve a estar muy por encima de 0.05.

Resultados

Tras realizar todos los cruces de datos mediante el programa estadístico PSPP, obtenemos los siguientes resultados. La asociación entre la positividad del test de flexión-rotación con la existencia de CC es significativa puesto que hemos obtenido un valor de significación $p=0.05$ e interpretando la tabla de contingencia vemos que el grado de significación viene determinado por la positividad de la maniobra de flexión-rotación con aquellos sujetos que presentan CC.

La relación entre una disfunción en la segunda vértebra cervical y la existencia de CC son variables dependientes puesto que, tras realizar el método de χ^2 , obtenemos un grado de significación $p=0.02$, pero viene determinado por la relación entre ausencia de disfunción y existencia de CC.

En el resto de los análisis hemos obtenido un grado de significación de $p > 0.05$, que nos indica que no existe relación estadísticamente significativa entre las variables analizadas.

DISCUSIÓN

Nuestro proyecto de investigación ha intentado valorar la posible relación entre la existencia de disfunciones cervicales y la presencia de CC en una población universitaria.

Según estudios publicados con anterioridad (37)(38), la prevalencia de cefalea en una población general, es del 66% de los sujetos. Por el contrario, en nuestro estudio de investigación hemos obtenido un 38.33%, dato significativamente menor, pudiendo deberse a que solo se valora a una población universitaria, y por tanto, una población joven en relación a la población general.

La prevalencia de CC de una población que padece cefaleas varía según estudios. Chou et al, realizaron una revisión bibliográfica sobre la CC y exponen que dentro de una población con cefalea la CC se sitúa entre el 13.8-35.4% (14). Hall et al, publicó un valor intermedio a este dato, expresando que la prevalencia era mayor al 20% (33). En cambio, dos años después, Martelletti et al (39) publicaron una prevalencia de entre 0.7-13.8%. En nuestro estudio, se ha obtenido un 30.43% de sujetos con CC dentro de aquellos que presentaban cefalea, cifra situada dentro de los valores publicados por Larry et al, pero muy superior al resto de los valores, pudiendo deberse a la forma utilizada para llevar a cabo esta clasificación.

En una población general, la prevalencia de CC varía también dependiendo de artículos y autores. Haldeman et al (40) y Martelletti et al (39) publicaron en sus respectivos artículos que un 0.4-2.5% de la población general padecía CC, mientras que Sjaastad et al encontraron un 4.1% (10). Nicholas et al estimaron la prevalencia por encima del 4.1%. En el estudio de investigación que hemos realizado, se ha obtenido un 11.66% de CC en toda la población universitaria evaluada, cifra por encima de las publicadas en los dos primeros estudios y dentro del valor de tercero cuya razón puede ser de nuevo el método de clasificación utilizado.

La valoración mediante el test de flexión-rotación, ha sido utilizada en diversos estudios para evaluar la disfunción de las dos primeras vértebras cervicales. El rango normal de movilidad en sujetos sanos es de 44° hacia cada rotación, considerándose positivo si se obtiene una medición igual o menor a 32° (28). El menor grado de rotación encontrado en nuestro estudio ha sido de 25°, cifra similar a otros estudios publicados con anterioridad que mostraban 20°, 22°, 25°, 28° y 29° (28)(34)(32)(33)(27).

Según los criterios explicados para clasificar un test como positivo, han sido publicados varios estudios donde se muestran distintas prevalencias de sujetos que presentan CC y tienen un test positivo. El menor dato encontrado ha sido de 70% (32) y el mayor de 91.30% (28), existiendo también datos intermedios de 72% (34) y 85.71% (33). En el caso de nuestro estudio, se ha encontrado al 81.66% de los sujetos con test positivo, siendo el 44.89% positivo en el lado derecho y el 55.10% restante en el izquierdo.

En este estudio, se ha obtenido datos de asociación significativa entre la existencia de un test de flexión-rotación positivo con que el sujeto padezca CC. En cambio, la relación entre la disfunción de C2 y la CC es negativa, es decir, los sujetos que presentan CC no tienen disfunción de C2. No se han encontrado otras relaciones ni positivas ni negativas entre la CC y disfunción de C1 y de cefalea con disfunción cervical alta

En el resto de análisis estadísticos realizados no se han encontrado asociaciones significativas. Esto puede deberse a diversas limitaciones encontradas a la hora de elaborar el estudio de investigación explicadas en el apartado siguiente.

Por ello, nos parece interesante la realización de estudios con una metodología similar en los que se puedan solventar todos los problemas encontrados en la realización de este, para poder determinar de una manera concluyente la posible asociación entre disfunción cervical y CC.

Limitaciones

En este estudio de investigación existen diversas limitaciones que han podido influir en los resultados obtenidos.

La más importante ha sido la participación de un solo investigador no afianzado con los métodos de valoración llevados a cabo. Esto puede modificar en gran medida los resultados debido a que, como expresan varios artículos publicados en la bibliografía, varias de las pruebas de valoración manual son examinador dependientes. Esta limitación podría solucionarse añadiendo al investigador ya existente, otros terapeutas con más experiencia en la realización de estos test de valoración. De esta forma, cada investigador realizaría la valoración a cada paciente para, más tarde, comparar esos valores entre los terapeutas con y sin experiencia a la hora de realizar los test, lo que permitiría obtener unos resultados más fiables.

La utilización de un goniómetro digital en vez de uno de brazos, hubiera facilitado la medición del rango articular en el test de flexión-rotación. De esta manera, una vez colocado el goniómetro en la cabeza del sujeto, se realiza el test y observamos la medición. En nuestro estudio, tras la realización del test se realizaba la medición mediante el goniómetro de brazos, para ello se debía apoyar la cabeza del sujeto en el tronco del investigador para, con las manos libres, poder mover los brazos del goniómetro. Esto puede falsear las mediciones ya que es fácil infravalorar el grado de rotación.

Para la medición del umbral de dolor mediante el algómetro, necesaria para clasificar las dos primeras vértebras cervicales con presencia o ausencia de disfunción, hubiera sido importante el haber realizado previamente un entrenamiento para controlar completamente el instrumento y evitar falsear los resultados debido a una mala colocación o una mala producción de la fuerza.

La división de los distintos sujetos en los grupos de CC, otros tipos de cefalea y presencia o no de cefalea, se ha realizado mediante las respuestas proporcionadas por cada sujeto al formulario. Si en vez de la utilización de este cuestionario se hubiese requerido un diagnóstico neurológico, la asignación de sujetos a cada grupo seguro que hubiese variado, con lo cual las conclusiones finales podrían ser diferentes.

Por último, hubiera sido idóneo poder valorar a una muestra más amplia de sujetos, ya que de esta forma, los resultados obtenidos serían más extrapolables a la población universitaria general.

CONCLUSIONES

La CC es una causa relativamente frecuente en personas que padecen cefalea, dificultando ciertas actividades de la vida diaria. Es necesario realizar un buen diagnóstico clínico para poder diferenciarla de otros tipos de cefaleas. Para ello, es importante la valoración física del segmento vertebral superior puesto que se ha demostrado que su origen puede provenir de esta área.

La valoración física puede ser concluyente si es realizada por investigadores familiarizados con las pruebas de evaluación, en nuestro caso, el test de flexión-rotación sería útil para discriminar a los pacientes con CC de los que presentan otros tipos de cefalea. En cambio, la demostración de disfunción de C2 explorada mediante presiones posteroanteriores en las articulaciones posterolaterales del axis no es útil para este fin.

La asociación demostrada en un número considerable de estudios, referenciados con anterioridad, entre las disfunciones cervicales y la existencia de CC, proporciona un gran valor a la fisioterapia, como base para el tratamiento de las disfunciones cervicales, pudiendo de esta manera, disminuir o incluso eliminar los síntomas de los pacientes que padecen CC.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jull G, Amiri M, Bullock-Saxton J, Darnell R, Lander C. Cervical musculoskeletal impairment in frequent intermittent headache. Part 1: Subjects with single headaches. *Cephalalgia Int. J. Headache*. julio de 2007;27(7):793-802.
2. Sjaastad O, Saunte C, Hovdahl H, Breivik H, Grønbaek E. «Cervicogenic» headache. An hypothesis. *Cephalalgia Int. J. Headache*. diciembre de 1983;3(4):249-56.
3. Leone M, D'Amico D, Grazzi L, Attanasio A, Bussone G. Cervicogenic headache: a critical review of the current diagnostic criteria. *Pain*. octubre de 1998;78(1):1-5.
4. Sjaastad O, Fredriksen TA, Pfaffenrath V. Cervicogenic headache: diagnostic criteria. The Cervicogenic Headache International Study Group. *Headache*. junio de 1998;38(6):442-5.
5. Classification and diagnostic criteria for headache disorders, cranial neuralgias and facial pain. Headache Classification Committee of the International Headache Society. *Cephalalgia Int. J. Headache*. 1988;8 Suppl 7:1-96.
6. Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders: 2nd edition. *Cephalalgia Int. J. Headache*. 2004;24 Suppl 1:9-160.
7. Fleming R, Forsythe S, Cook C. Influential variables associated with outcomes in patients with cervicogenic headache. *J. Man. Manip. Ther.* 2007;15(3):155-64.
8. Becker WJ. Cervicogenic headache: evidence that the neck is a pain generator. *Headache*. abril de 2010;50(4):699-705.
9. Knackstedt H, Bansevicius D, Aaseth K, Grande RB, Lundqvist C, Russell MB. Cervicogenic headache in the general population: the Akershus study of chronic headache. *Cephalalgia Int. J. Headache*. diciembre de 2010;30(12):1468-76.
10. Sjaastad O, Bakketeig LS. Prevalence of cervicogenic headache: Vågå study of headache epidemiology. *Acta Neurol. Scand.* marzo de 2008;117(3):173-80.
11. Nilsson N. The prevalence of cervicogenic headache in a random population sample of 20-59 year olds. *Spine*. 1 de septiembre de 1995;20(17):1884-8.

12. Hoppenfeld JD. Cervical facet arthropathy and occipital neuralgia: headache culprits. *Curr. Pain Headache Rep.* diciembre de 2010;14(6):418-23.
13. Hall T, Briffa K, Hopper D. Clinical evaluation of cervicogenic headache: a clinical perspective. *J. Man. Manip. Ther.* 2008;16(2):73-80.
14. Chou LH, Lenrow DA. Cervicogenic headache. *Pain Physician.* abril de 2002;5(2):215-25.
15. Inan N, Ateş Y. Cervicogenic headache: pathophysiology, diagnostic criteria and treatment. *Ağrı Ağrı Algoloji Derneğinin Yayın Organıdır J. Turk. Soc. Algol.* octubre de 2005;17(4):23-30.
16. Bogduk N. Cervicogenic headache: anatomic basis and pathophysiologic mechanisms. *Curr. Pain Headache Rep.* agosto de 2001;5(4):382-6.
17. Biondi DM. Cervicogenic headache: mechanisms, evaluation, and treatment strategies. *J. Am. Osteopath. Assoc.* septiembre de 2000;100(9 Suppl):S7-14.
18. Bogduk N, Govind J. Cervicogenic headache: an assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment. *Lancet Neurol.* octubre de 2009;8(10):959-68.
19. Biousse V, D'Anglejan-Chatillon J, Touboul PJ, Amarenco P, Bousser MG. Time course of symptoms in extracranial carotid artery dissections. A series of 80 patients. *Stroke J. Cereb. Circ.* febrero de 1995;26(2):235-9.
20. Antonaci F, Fredriksen TA, Sjaastad O. Cervicogenic headache: clinical presentation, diagnostic criteria, and differential diagnosis. *Curr. Pain Headache Rep.* agosto de 2001;5(4):387-92.
21. O'Mullony I, Lafuente A, Pareja JA. Cefalea cervicogénica: Diagnóstico, diagnóstico diferencial y principios generales del tratamiento. *Rev. Soc. Española Dolor.* febrero de 2005;12(1):24-32.
22. Sjaastad O, Bovim G. Cervicogenic headache. The differentiation from common migraine. An overview. *Funct. Neurol.* junio de 1991;6(2):93-100.
23. Vincent MB, Luna RA. Cervicogenic headache: a comparison with migraine and tension-type headache. *Cephalalgia Int. J. Headache.* diciembre de 1999;19 Suppl 25:11-6.
24. Biondi DM. Cervicogenic headache: a review of diagnostic and treatment strategies. *J. Am. Osteopath. Assoc.* abril de 2005;105(4 Suppl 2):16S-22S.
25. Vincent MB. Cervicogenic headache: the neck is a generator: con. *Headache.* abril de 2010;50(4):706-9.

26. Van Duijn J, van Duijn AJ, Nitsch W. Orthopaedic manual physical therapy including thrust manipulation and exercise in the management of a patient with cervicogenic headache: a case report. *J. Man. Manip. Ther.* 2007;15(1):10-24.
27. Hall TM, Robinson KW, Fujinawa O, Akasaka K, Pyne EA. Intertester reliability and diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test. *J. Manipulative Physiol. Ther.* mayo de 2008;31(4):293-300.
28. Oginc M, Hall T, Robinson K, Blackmore AM. The diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test in C1/2-related cervicogenic headache. *Man. Ther.* agosto de 2007;12(3):256-62.
29. Jull G, Zito G, Trott P, Potter H, Shirley D. Inter-examiner reliability to detect painful upper cervical joint dysfunction. *Aust. J. Physiother.* 1997;43(2):125-9.
30. Van Suijlekom HA, De Vet HC, Van Den Berg SG, Weber WE. Interobserver reliability in physical examination of the cervical spine in patients with headache. *Headache.* agosto de 2000;40(7):581-6.
31. Amiri M, Jull G, Bullock-Saxton J, Darnell R, Lander C. Cervical musculoskeletal impairment in frequent intermittent headache. Part 2: subjects with concurrent headache types. *Cephalalgia Int. J. Headache.* agosto de 2007;27(8):891-8.
32. Hall TM, Briffa K, Hopper D, Robinson K. Comparative analysis and diagnostic accuracy of the cervical flexion-rotation test. *J. Headache Pain.* octubre de 2010;11(5):391-7.
33. Hall T, Robinson K. The flexion-rotation test and active cervical mobility--a comparative measurement study in cervicogenic headache. *Man. Ther.* noviembre de 2004;9(4):197-202.
34. Hall TM, Briffa K, Hopper D, Robinson KW. The relationship between cervicogenic headache and impairment determined by the flexion-rotation test. *J. Manipulative Physiol. Ther.* diciembre de 2010;33(9):666-71.
35. Hall T, Briffa K, Hopper D, Robinson K. Reliability of manual examination and frequency of symptomatic cervical motion segment dysfunction in cervicogenic headache. *Man. Ther.* diciembre de 2010;15(6):542-6.
36. Chua NHL, van Suijlekom HA, Vissers KC, Arendt-Nielsen L, Wilder-Smith OH. Differences in sensory processing between chronic cervical zygapophysial joint pain patients with and without cervicogenic headache. *Cephalalgia Int. J. Headache.* junio de 2011;31(8):953-63.
37. Stovner L, Hagen K, Jensen R, Katsarava Z, Lipton R, Scher A, et al. The global burden of headache: a documentation of headache prevalence and

disability worldwide. Cephalalgia Int. J. Headache. marzo de 2007;27(3):193-210.

38. Antonaci F, Bono G, Chimento P. Diagnosing cervicogenic headache. J. Headache Pain. junio de 2006;7(3):145-8.

39. Martelletti P, van Suijlekom H. Cervicogenic headache: practical approaches to therapy. Cns Drugs. 2004;18(12):793-805.

40. Haldeman S, Dagenais S. Cervicogenic headaches: a critical review. Spine J. Off. J. North Am. Spine Soc. febrero de 2001;1(1):31-46.

ANEXOS

1. Carta para obtener la muestra.

Buenos días, somos Ángela y Víctor, dos alumnos de 4º de Fisioterapia que estamos realizando nuestro Trabajo de Fin de Grado.

El trabajo es: **“Prevalencia de disfunciones cervicales superiores, presencia de PGM y la prevalencia de cefaleas en una población universitaria”**. Para ello, necesitamos a todo tipo de personas, con o sin cefalea.

Por tanto, es necesario que acudáis el Martes día 23 de Abril a un aula de la Escuela, (301) y allí responderéis a una pequeña encuesta y os realizaremos una pequeña valoración musculoesquelética que no nos llevará más de 5 minutos.

Para nosotros es muy importante vuestra colaboración, ya que sin ella, nos es imposible realizar dicho Trabajo.

¡Contamos con vosotros!

Un saludo y gracias.

2. Consentimiento informado.

HOJA DE INFORMACIÓN AL/A LA PARTICIPANTE

Nombre del/de la candidato/a a participante en el estudio:
.....

Título del estudio: Prevalencia de disfunciones cervicales superiores, presencia de PGM y la prevalencia de cefaleas en una población universitaria.

Diseño: Estudio transversal

Participación en el estudio

Su participación en este estudio es totalmente voluntaria y si durante el transcurso del estudio usted decide retirarse, puede hacerlo libremente en el momento en que lo considere oportuno, sin ninguna necesidad de dar explicaciones y sin que por este hecho deba verse alterada su relación con el/la investigador/a principal, los/las investigadores/as colaboradores/as, los/las monitores/as o el patrocinador del estudio.

Confidencialidad de los datos

Los resultados de las diversas pruebas realizadas, así como toda la documentación referente a su persona son anónimas y únicamente estarán a disposición del/de la investigador/a principal, los/las colaboradores/as. Todas las medidas de seguridad necesarias par que los/las participantes en el estudio no sean identificados y las medidas de confidencialidad en todos los casos serán completas, de acuerdo con la Ley Orgánica sobre protección de datos de carácter personal (Ley 15/1999 de 13 de diciembre).

Publicación de los resultados

El promotor del estudio reconoce la importancia y transcendencia del estudio y, por tanto, está dispuesto a publicar los resultados en una revista, publicación o reunión científica a determinar en el momento oportuno y de común acuerdo con los investigadores. Si usted lo desea, el investigador responsable del estudio, podrá informarle de los resultados, así como de cualquier otro dato relevante que se conozca durante el estudio.

Investigador/a responsable del estudio

La Sra Ángela Macarrón Salcines, en calidad de investigadora responsable del estudio o, en su caso un/a investigador/a colaborador/a designa/da directamente por él/ella, es la persona que le ha informado sobre los diferentes aspectos del estudio. Si usted desea formular cualquier pregunta sobre lo que se le ha expuesto o si desea alguna aclaración de cualquier duda, puede manifestárselo en cualquier momento.

Si usted decide participar en este estudio, debe hacerlo otorgando su consentimiento con total libertad.

Los promotores del estudio y el/la investigador/a principal le agradecen su inestimable colaboración.

Firmado:

Nombre y apellidos del/de la participante:

D.N.I.: Edad: Fecha:

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo,.....

....., con D.N.I. nº....., me declaro mayor de 18 años y declaro que he sido informado/a de manera amplia y satisfactoria, de manera oral y he leído el documento llamado "Hoja de información al participante", he entendido y estoy de acuerdo con las explicaciones del procedimiento, y que esta información ha sido realizada.

He tenido la oportunidad de hacer todas las preguntas que he deseado sobre el estudio.

He hablado de ello con: Ángela Macarrón Salcines.

Comprendo que mi participación es en todo momento voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

1º En el momento en que así lo quiera,

2º Sin tener que dar ninguna explicación, y

3º Sin que este hecho tenga que repercutir en mi relación con los/las investigadores/as ni promotores del estudio

Así, pues, presto libremente mi conformidad para participar en este estudio.

Nombre, apellidos y firma del/de la

participante:.....

D.N.I.: Edad:

Fecha:.....
.....

Firma del/de la investigador/a principal:

Investigador/a principal: Ángela Macarrón Salcines

Fecha: 23/04/2013

Procedimiento:

1. Todos los voluntarios deberán completar un formulario cuyas preguntas están dirigidas a conocer si padecen de cefaleas periódicas o crónicas.
2. Se realizará a todos los voluntarios una valoración pasiva del sistema articular y muscular cervical.
 - Valoración articular:
 - Test de flexión-rotación. Se aprovechará esta maniobra para medir los grados del movimiento mediante un goniómetro.
 - Valoración de disfunción en C1: mediante presiones postero-anteriores en los arcos posterolaterales del atlas.
 - Valoración de disfunción de C2: mediante presiones postero-anteriores en las apófisis articulares del axis.
 - Algometría: medición del umbral mecánico nociceptivo en los arcos posterolaterales del atlas y en las apófisis articulares del axis.

3. Formulario.

Marque con un círculo la respuesta correcta según su caso:

-¿Presenta usted habitualmente cefaleas? Si No

-¿Presenta dolor de cabeza a la palpación del cuello? Si No

-¿Presenta dolor de cabeza al movimiento de la cabeza o el cuello? Si No

-¿Cuándo tiene dolor de cabeza, es solo en un lado? Si No

En caso de que su respuesta a la anterior pregunta sea afirmativa, ¿en qué lado?

-¿La cefalea se repite/es recurrente? Si No

En caso de que su respuesta a la anterior pregunta sea Si:

¿El dolor se repite siempre en el mismo sitio? Si No

¿En qué zona se produce el dolor?

¿Con qué frecuencia se produce?

-¿Se modifica su dolor con algún movimiento? Si No

-¿Se modifica el dolor estando en reposo? Si No

-¿El dolor le produce vómitos, mareos, vértigos...? Si No

-¿Ha sido diagnosticado por algún médico de cefalea/migraña...? Si No

En caso de que la respuesta anterior sea afirmativa, ¿toma algún medicamento? Si No

¿Qué medicamento toma?

Entregue la hoja doblada de tal manera que no se vean sus respuestas.

Muchas gracias por su participación.

4. Explicación de inserción de variables en PSPP

En la pestaña de introducción de variables recogemos los siguientes datos:

1. Código del paciente, con un tipo de escritura numérica y dos caracteres máximo.
2. Test de flexión-rotación, con un tipo de escritura numérica y dos caracteres máximo.
3. Disfunción de C1, con un tipo de escritura numérica y un carácter como máximo. Se utiliza una codificación de:
 - a. 0: si presenta disfunción
 - b. 1: si no presenta disfunción
4. Disfunción de C2, con un tipo de escritura numérica y un carácter como máximo. Se utiliza una codificación de:
 - a. 0: si presenta disfunción
 - b. 1: si no presenta disfunción
5. Existencia de disfunción, con un tipo de escritura numérica y un carácter como máximo. Se utiliza una codificación de:
 - a. 0: si presenta disfunción derecha, izquierda, o ambas
 - b. 1: si no presenta disfunción en ninguno de los dos lados
6. Cefalea cervicogénica, con un tipo de escritura numérica y un carácter como máximo. Se utiliza una codificación de:
 - a. 0: si presenta CC
 - b. 1: si no presenta CC
7. Otros tipos de cefalea, con un tipo de escritura numérica y un carácter como máximo. Se utiliza una codificación de:
 - a. 0: si presenta cefalea sin incluir la CC
 - b. 1: si no presenta otro tipo de cefalea
8. Existencia de cefalea, con un tipo de escritura numérica y un carácter como máximo. Se utiliza una codificación de:

- a. 0: si presenta cualquier tipo de cefalea, tanto CC como de otros tipos
- b. 1: si no presenta ningún tipo de cefalea

5. Explicación χ^2 :

Para que nuestro estudio de investigación pueda obtener unos resultados, es necesario que contrastemos nuestra hipótesis. En este caso, como todas las variables que queremos comparar son cualitativas, necesitamos el método estadístico χ^2 .

Para comparar los datos mediante este método, se necesita realizar los siguientes pasos (explicación mediante un ejemplo):

A. Tabla de contingencia (frecuencia observada):

Disfunción	CC		
	Si	No	Total
Si	2 28.57%	30 56.6%	32 53.33%
No	5 71.43%	23 43.4%	28 46.66%
Total	7 11.66%	53 88.33%	60 100%

En el cruce de disfunción cervical y si CC representamos el número de personas que presentan disfunción cervical y padecen, en este caso 2. Debajo de esta cifra aparece el porcentaje de sujetos que presentan estas dos cualidades.

Debajo de este cuadro, representamos el número de sujetos que no presentan un disfunción durante la valoración y que padecen CC, con su respectivo porcentaje.

En el cuadro donde se cruza total y si CC, mostramos tanto el número de personas que presentan CC como su porcentaje.

En el cruce de si disfunción y no CC colocamos el número de personas que presentan disfunción en ausencia de CC, con su respectivo porcentaje.

Debajo de este representamos el número de sujetos que no presentan disfunción y que no padecen CC, con su respectivo porcentaje.

En el último cuadro de esta columna está representado el número de sujetos que no presenta CC con su respectivo porcentaje.

En la última columna es representado en el primer cuadro el número de personas que presentan disfunción cervical, debajo de este el número de personas que no presentan disfunción, y por último el número total de sujetos de investigación, cada uno con su respectivo porcentaje.

- B. Se dice que dos caracteres A y B son independientes, cuando la proporción de individuos de cada uno de los estados del carácter A es la misma para las distintas clases que determinan el estado del carácter B. Por ello, de los 7 sujetos con CC, 32/60 deberían tener disfunción, y de los 7 sujetos con CC, 28/60 deberían no tener disfunción. Análogas proporciones para los sujetos que no presenten cefalea.

Según esto, el número de individuos teóricos (frecuencia esperada) que tendrían:

- CC y no disfunción cervical = $7 \cdot 28/60 = 3.26$
- No CC y no disfunción cervical = $53 \cdot 28/60 = 24.73$
- Disfunción cervical y CC = $7 \cdot 32/60 = 3.73$
- Disfunción cervical y no CC = $53 \cdot 32/60 = 28.26$

Disfunción	CC	
	Si	No
Si	3.73	28.26
No	3.26	24.73

Estos números no coinciden con los que figuran en la tabla anterior, pero es evidente que aunque los caracteres A y B fueran independientes en la población, tampoco coincidirían como consecuencia de las fluctuaciones debidas al azar. Por tanto, el problema estará en determinar si las diferencias observadas son suficientemente importantes como para

pensar que nuestra hipótesis, de que los caracteres A y B son independientes, no es cierta.

Para ello calculamos chi cuadrado (χ^2):

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \frac{(2 - 3'73)^2}{3'73} + \frac{(5 - 3'26)^2}{3'26} + \frac{(30 - 28'26)^2}{28'26} \\ &\quad + \frac{(23 - 24'73)^2}{24'73} = \\ &= 0.8023 + 0.9287 + 0.10713 + 0.12102 = \mathbf{1.95}\end{aligned}$$

Tras esto debemos establecer el grado de libertad:

Grado de libertad (v) = (número de columnas - 1) x (número de filas - 1)

En nuestro caso: $v = (2-1) \times (2-1) = 1$.

Por ello, tomando $\alpha = 0.05$, tenemos $\chi^2_{\alpha} = 3.84$ (Anexo 15)

Como $\chi^2 < \chi^2_{\alpha}$, aceptamos la hipótesis, es decir, la positividad o negatividad del test es independiente de la ausencia o presencia de cefalea.

En el caso de que el grado de significación sea de $p \leq 0.05$, tendremos que analizar con atención cada celda de la tabla para observar la asociación entre los distintos parámetros. Si la frecuencia observada es mayor que la frecuencia esperada significa que estamos ante la variable que me está produciendo esa asociación. En este caso las variables están relacionadas y podemos rechazar nuestra hipótesis nula.

En caso contrario, es decir, que la frecuencia esperada sea mayor de la observada, significa que esa asociación es negativa, estando inversamente relacionadas. Para entender esto utilizaremos como ejemplo uno de los datos obtenidos en nuestro estudio de investigación:

Relación disfunción C2 - existencia de CC

Tabla de contingencia (frecuencia observada):

Disfunción C2	CC		
	Si	No	Total
Si	0	24	24
No	7	29	36
Total	7	53	60

Tabla teórica (frecuencia esperada):

Disfunción C2	CC	
	Si	No
Si	2.8	21.2
No	4.2	31.8

Tras la realización de esta asociación mediante el programa estadístico PSPP, obtenemos un grado de significación de $p=0.02$. Si analizamos ambas tablas, observamos que en el caso de los individuos que presentan tanto CC como disfunción de C2, la frecuencia esperada es mayor que la observada, por lo que podemos decir que estas variables están asociadas pero de forma inversa. Por ello, sacamos como conclusión mediante estos resultados, que aquellos pacientes que presentan CC no tienen disfunción en su segunda vértebra cervical.

6. Resultado disfunción cervical – CC

CROSSTABS

CROSSTABS

/TABLES=Disfunción BY CC
/FORMAT=AVALUE LABELS NOTABLES NOPIVOT
/STATISTICS=CHISQ
/CELLS=ROW COLUMN.

Resumen.

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Existencia de disfunción * Cefalea cervicogénica	60	100.0%	0	0.0%	60	100.0%

Disfunción * CC [fila %, columna %].

Disfunción	CC		Total
	SI	NO	
SI	6,3% 28,6%	93,8% 56,6%	100,0% 53,3%
NO	17,9% 71,4%	82,1% 43,4%	100,0% 46,7%
Total	11,7% 100,0%	88,3% 100,0%	100,0% 100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)	Sig. Exact. (2-tailed)	Sig. Exact. (1-tailed)
Chi-cuadrado de Pearson	1,95	1	,16		
Razón de Semejanza	1,99	1	,16		
Prueba exacta de Fisher				1,00	,16
Corrección de continuidad	,99	1	,32		
Asociación Lineal-by-Linear	1,92	1	,17		
N de casos válidos	60				

7. Resultado disfunción cervical – cefalea

CROSSTABS

CROSSTABS

```
/TABLES= Disfunción BY Cefalea
/FORMAT=AVALUE LABELS NOTABLES NOPIVOT
/STATISTICS=CHISQ
/CELLS=ROW COLUMN.
```

Resumen.

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Existencia de disfunción * Existencia de cefalea	60	100.0%	0	0.0%	60	100.0%

Disfunción * Cefalea [fila %, columna %].

Disfunción	Cefalea		Total
	SI	NO	
SI	28,1% 39,1%	71,9% 62,2%	100,0% 53,3%
NO	50,0% 60,9%	50,0% 37,8%	100,0% 46,7%
Total	38,3% 100,0%	61,7% 100,0%	100,0% 100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	3,02	1	,08
Razón de Semejanza	3,04	1	,08
Corrección de continuidad	2,17	1	,14
Asociación Lineal-by-Linear	2,97	1	,08
N de casos válidos	60		

8. Resultado disfunción C1 – CC

CROSSTABS

CROSSTABS

/TABLES=C1 BY CC
/FORMAT=AVALUE LABELS NOTABLES NOPIVOT
/STATISTICS=CHISQ
/CELLS=ROW COLUMN.

Resumen.

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Disfunción C1 * Cefalea cervicogénica	60	100.0%	0	0.0%	60	100.0%

C1 * CC [fila %, columna %].

C1	CC		Total
	SI	NO	
SI	7,4% 28,6%	92,6% 47,2%	100,0% 45,0%
NO	15,2% 71,4%	84,8% 52,8%	100,0% 55,0%
Total	11,7% 100,0%	88,3% 100,0%	100,0% 100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)	Sig. Exact. (2-tailed)	Sig. Exact. (1-tailed)
Chi-cuadrado de Pearson	,86	1	,35		
Razón de Semejanza	,90	1	,34		
Prueba exacta de Fisher				1,00	,30
Corrección de continuidad	,28	1	,60		
Asociación Lineal-by-Linear	,85	1	,36		
N de casos válidos	60				

9. Resultado disfunción C1 – cefalea

CROSSTABS

CROSSTABS

/TABLES=C1 BY Cefalea
/FORMAT=AVALUE LABELS NOTABLES NOPIVOT
/STATISTICS=CHISQ
/CELLS=ROW COLUMN.

Resumen.

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Disfunción C1 * Existencia de cefalea	60	100.0%	0	0.0%	60	100.0%

C1 * Cefalea [fila %, columna %].

C1	Cefalea		Total
	SI	NO	
SI	29,6% 34,8%	70,4% 51,4%	100,0% 45,0%
NO	45,5% 65,2%	54,5% 48,6%	100,0% 55,0%
Total	38,3% 100,0%	61,7% 100,0%	100,0% 100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	1,57	1	,21
Razón de Semejanza	1,59	1	,21
Corrección de continuidad	,97	1	,32
Asociación Lineal-by-Linear	1,55	1	,21
N de casos válidos	60		

10. Resultado disfunción C2 – CC

CROSSTABS

CROSSTABS

```

/TABLES=C2 BY CC
/FORMAT=AVALUE LABELS NOTABLES NOPIVOT
/STATISTICS=CHISQ
/CELLS=ROW COLUMN.

```

Resumen.

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Disfunción C2 * Cefalea cervicogénica	60	100.0%	0	0.0%	60	100.0%

C2 * CC[fila %, columna %].

C2	CC		Total
	SI	NO	
SI	,0%	100,0%	100,0%
	,0%	45,3%	40,0%
NO	19,4%	80,6%	100,0%
	100,0%	54,7%	60,0%
Total	11,7%	88,3%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)	Sig. Exact.(2-tailed)	Sig. Exact.(1-tailed)
Chi-cuadrado de Pearson	5,28	1	,02		
Razón de Semejanza	7,76	1	,01		
Prueba exacta de Fisher				1,00	,02
Corrección de continuidad	3,56	1	,06		
Asociación Lineal-by-Lineal	5,19	1	,02		
N de casos válidos	60				

11. Resultado disfunción C2 – cefalea

CROSSTABS

CROSSTABS

/TABLES= C2 BY Cefalea
/FORMAT=AVALUE LABELS NOTABLES NOPIVOT
/STATISTICS=CHISQ
/CELLS=ROW COLUMN.

Resumen.

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Disfunción C2 * Existencia de cefalea	60	100.0%	0	0.0%	60	100.0%

C2 * Cefalea [fila %, columna %].

C2	Cefalea		Total
	SI	NO	
SI	29,2% 30,4%	70,8% 45,9%	100,0% 40,0%
NO	44,4% 69,6%	55,6% 54,1%	100,0% 60,0%
Total	38,3% 100,0%	61,7% 100,0%	100,0% 100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	1,42	1	,23
Razón de Semejanza	1,44	1	,23
Corrección de continuidad	,85	1	,36
Asociación Lineal-by-Linear	1,40	1	,24
N de casos válidos	60		

12. Resultado test de flexión-rotación – CC

CROSSTABS

CROSSTABS

/TABLES=Test BY CC
/FORMAT=AVALUE LABELS NOTABLES NOPIVOT
/STATISTICS=CHISQ
/CELLS=ROW COLUMN.

Resumen.

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Test flexión-rotación * Cefalea cervicogénica	60	100.0%	0	0.0%	60	100.0%

Test * CC [fila %, columna %].

Test	CC		Total
	SI	NO	
Negativo	6,8%	93,2%	100,0%
	42,9%	77,4%	73,3%
Positivo	25,0%	75,0%	100,0%
	57,1%	22,6%	26,7%
Total	11,7%	88,3%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)	Sig. Exact. (2-tailed)	Sig. Exact. (1-tailed)
Chi-cuadrado de Pearson	3,76	1	,05		
Razón de Semejanza	3,33	1	,07		
Prueba exacta de Fisher				1,03	,07
Corrección de continuidad	2,21	1	,14		
Asociación Lineal-by-Linear	3,70	1	,05		
N de casos válidos	60				

13. Resultado test de flexión-rotación – cefalea

CROSSTABS

CROSSTABS

/TABLES=Test BY Cefalea
/FORMAT=AVALUE LABELS NOTABLES NOPIVOT
/STATISTICS=CHISQ
/CELLS=ROW COLUMN.

Resumen.

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Test flexión-rotación * Existencia de cefalea	60	100.0%	0	0.0%	60	100.0%

Test * Cefalea [fila %, columna %].

Test	Cefalea		Total
	SI	NO	
Negativo	36,4%	63,6%	100,0%
	69,6%	75,7%	73,3%
Positivo	43,8%	56,3%	100,0%
	30,4%	24,3%	26,7%
Total	38,3%	61,7%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	,27	1	,60
Razón de Semejanza	,27	1	,60
Corrección de continuidad	,05	1	,83
Asociación Lineal-by-Lineal	,27	1	,61
N de casos válidos	60		

14. Resultado disfunción cervical – test de flexión rotación

CROSSTABS

CROSSTABS

/TABLES= Disfunción BY Test
/FORMAT=AVALUE LABELS NOTABLES NOPIVOT
/STATISTICS=CHISQ
/CELLS=ROW COLUMN.

Resumen.

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Existencia de disfunción * Test flexión-rotación	60	100.0%	0	0.0%	60	100.0%

Disfunción * Test [fila %, columna %].

Disfunción	Test		Total
	Negativo	Positivo	
SI	75,0%	25,0%	100,0%
	54,5%	50,0%	53,3%
NO	71,4%	28,6%	100,0%
	45,5%	50,0%	46,7%
Total	73,3%	26,7%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas Chi-cuadrado.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	,10	1	,75
Razón de Semejanza	,10	1	,76
Corrección de continuidad	,00	1	,98
Asociación Lineal-by-Lineal	,10	1	,76
N de casos válidos	60		

15. Tabla de porcentajes χ^2

Percentage Points of the Chi-Square Distribution

Degrees of Freedom	Probability of a larger value of χ^2								
	0.99	0.95	0.90	0.75	0.50	0.25	0.10	0.05	0.01
1	0.000	0.004	0.016	0.102	0.455	1.32	2.71	3.84	6.63
2	0.020	0.103	0.211	0.575	1.386	2.77	4.61	5.99	9.21
3	0.115	0.352	0.584	1.212	2.366	4.11	6.25	7.81	11.34
4	0.297	0.711	1.064	1.923	3.357	5.39	7.78	9.49	13.28
5	0.554	1.145	1.610	2.675	4.351	6.63	9.24	11.07	15.09
6	0.872	1.635	2.204	3.455	5.348	7.84	10.64	12.59	16.81
7	1.239	2.167	2.833	4.255	6.346	9.04	12.02	14.07	18.48
8	1.647	2.733	3.490	5.071	7.344	10.22	13.36	15.51	20.09
9	2.088	3.325	4.168	5.899	8.343	11.39	14.68	16.92	21.67
10	2.558	3.940	4.865	6.737	9.342	12.55	15.99	18.31	23.21
11	3.053	4.575	5.578	7.584	10.341	13.70	17.28	19.68	24.72
12	3.571	5.226	6.304	8.438	11.340	14.85	18.55	21.03	26.22
13	4.107	5.892	7.042	9.299	12.340	15.98	19.81	22.36	27.69
14	4.660	6.571	7.790	10.165	13.339	17.12	21.06	23.68	29.14
15	5.229	7.261	8.547	11.037	14.339	18.25	22.31	25.00	30.58
16	5.812	7.962	9.312	11.912	15.338	19.37	23.54	26.30	32.00
17	6.408	8.672	10.085	12.792	16.338	20.49	24.77	27.59	33.41
18	7.015	9.390	10.865	13.675	17.338	21.60	25.99	28.87	34.80
19	7.633	10.117	11.651	14.562	18.338	22.72	27.20	30.14	36.19
20	8.260	10.851	12.443	15.452	19.337	23.83	28.41	31.41	37.57
22	9.542	12.338	14.041	17.240	21.337	26.04	30.81	33.92	40.29
24	10.856	13.848	15.659	19.037	23.337	28.24	33.20	36.42	42.98
26	12.198	15.379	17.292	20.843	25.336	30.43	35.56	38.89	45.64
28	13.565	16.928	18.939	22.657	27.336	32.62	37.92	41.34	48.28
30	14.953	18.493	20.599	24.478	29.336	34.80	40.26	43.77	50.89
40	22.164	26.509	29.051	33.660	39.335	45.62	51.80	55.76	63.69
50	27.707	34.764	37.689	42.942	49.335	56.33	63.17	67.50	76.15
60	37.485	43.188	46.459	52.294	59.335	66.98	74.40	79.08	88.38



ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA
GIMBERNAT-CANTABRIA